

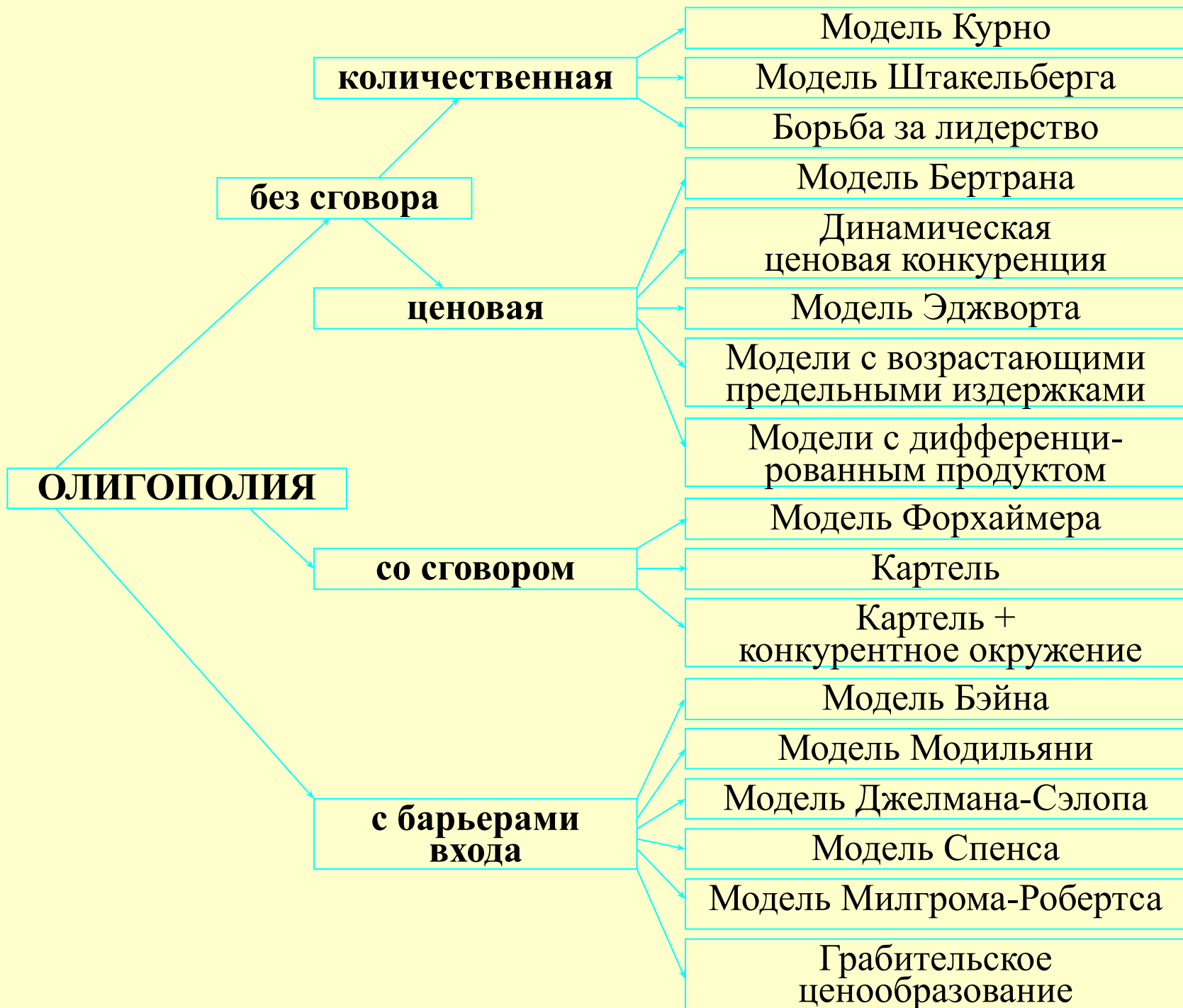
Тема. **Олигополия**

1. **Определения и допущения**
2. **Количественная олигополия (дуополия)**
 - 2.1. Модель *Курно*
 - 2.2. Модель *Чемберлина*
 - 2.3. Модель *Штакельберга*

Олигополия

- **Характеристики**

1. **Небольшое число крупных фирм**
2. **Продукт:** от однородного (стандартного) до любой глубины продуктовой дифференциации
3. **Барьеры входа в отрасль:** от блокирования входов до относительно невысоких.



Олигополия

- **Примеры**

- Автомобили
- Сталь
- Алюминий
- Химикаты
- Электрическое оборудование
- Компьютеры и программное обеспечение

Рассмотрим черты рынка олигополии □

Олигополия

1. Небольшое число крупных фирм

- **Олигополистические отрасли** характеризуются наличием нескольких фирм (от 2 до 10 – 15), каждая из которых обладает **значительной долей рынка**.
- То есть фирмы отличаются **крупными размерами** по сравнению с размерами совокупного рынка, который они обслуживают.
- Поэтому на рынках олигополии не обязательно функционируют **крупные корпорации**, хотя корпоративные рынки – яркий пример олигополий.
- Термин **олигополия** используется для обозначения **конкуренции** между сравнительно малым числом конкурентов (**игроков**).

Олигополия

- Для **оценки не многочисленности продавцов** используется индекс **Херфиндаля–Хиршмана**:
$$HHI = \sum_i S_i^2$$
- Конкретного значения индекса для олигополии не существует, поэтому не многочисленность продавцов **определяют по наличию реакции со стороны других фирм на ценовые и другие стратегии конкурентов.**
- При **$HHI > 1400$** рынок считается **угрожающе немногочисленным.**
- При **$HHI > 1800$** рынок считается **высококонцентрированным.**

Пример.

Увеличение индекса **HHI** при слиянии фирм в пределах **51–100** пунктов считается достаточным для **изучения вопроса о монополизации.**

Олигополия

- Существует также классификация рынков **по концентрации** (**У. Шепард**, 1990), то есть **по совокупной рыночной доле четырех ведущих предприятий-продавцов**

Различают (**по Шепарду**):

- **плотную (компактную) олигополию** $\sum_{i=1}^4 s_i$ когда более **60 %** рынка обслуживается четырьмя фирмами

Плотная (компактная) олигополия более расположена к **координации действий фирм-соперников** в связи с их **немногочисленностью**, тогда как при **неплотной олигополии** координация трудно осуществима.

- **неплотную (просторную)** с **40 %** рынка на долю этой группы фирм.

Неплотная олигополия отнесена автором к **рынкам эффективной конкуренции** (вместе с **монополистической** и **совершенной**).

Олигополия

2. Другой (второй) признак олигополии – **отсутствие единственного определения вида выпускаемой в отрасли продукции**, поэтому различают:

□ **чистая (классическая, однородная) олигополия**, когда товары и услуги фактически одинаковы (стандартны) -- свойства товаров регламентированы стандартами, технологиями или условиями (договорами) и требованиями покупателя.

- **Примеры.** К ним можно отнести сталь, алюминий, свинец, медь, цемент, вискозу, горючее и смазочные материалы, газетную бумагу, химические вещества, строительные трубы и т.д.

□ **дифференцированная (неоднородная)**, когда товары в разной степени, в том числе значительно, **дифференцированы**.

- **Примеры.** Рынки автомобилей, телевизоров, кондиционеров, прохладительных напитков, косметических товаров, пива и т.д.

Олигополия

Дополнительные характеристики рынка:

- Особую роль в олигополистических рынках играет **неценовая конкуренция**, основанная на отличии производимого товара от предлагаемого фирмами-соперниками.
- Олигополисты придают особое значение **неценовой конкуренции**, потому что конкурентам достаточно сложно повторить инновационные и маркетинговые усилия фирм-соперников, которые часто имеют вполне достаточные финансовые ресурсы, для того чтобы финансировать неценовую конкуренцию.
- Поэтому **рыночные доли в олигополистических отраслях обычно определяются на базе неценовой конкуренции.**

Олигополия

Дополнительные характеристики рынка:

- Принципиальным результатом небольшого числа фирм является их **взаимозависимость**: поведение любой из них оказывает **непосредственное воздействие на стратегии конкурентов**, и сама фирма-инициатор испытывает на себе ***влияние со стороны конкурентов***.
- Речь может идти об изменении цен, объемов выпуска, доли рынка, дифференциации продукта, стратегий стимулирования сбыта, инновационной и рекламной деятельности, услуг, предложении нового товара или диверсификации и т.д.
- Предсказание ***ответной реакции*** соперника, владение набором ответных альтернатив – новый сложный **поведенческий элемент этого рынка** по сравнению с остальными.

Олигополия

- **Взаимозависимость и конкурентное взаимодействие между фирмами – ключевой признак олигополии.**
- Олигополисты являются **ценоискателями**, так как назначение **цены** (или **выпуска**) повлияет на **цены** (**выпуски**) и, соответственно, прибыли соперника.
- Равновесные цены и выпуски отрасли зависят от тех или иных **предположений** (**предполагаемых вариаций**), которые делают фирмы в отношении реакции соперников на свое поведение.

Олигополия

Олигополистические рынки различаются по взаимозависимости фирм:

- 1) совершенно независимые (**некооперированные**);
- 2) **кооперированные**, когда фирмы вступают в сговор, явный (открытый) и тайный (закрытый).
 - **Олигополистическая координация** может быть более точно предсказана с помощью числа фирм и рыночной концентрации.
 - Чем больше **концентрация**, тем более очевидно поведение по **типу координации**.
 - Поэтому можно представить себе **целый спектр поведенческих возможностей** в диапазоне от **конкуренции** до **соглашений**, зависящих от степени концентрации на рынке.

Олигополия

- Рынки различаются по **предполагаемым реакциям** соперника на действия друг друга, поэтому выделяют:
 - **количественную** олигополию, когда управляемой переменной является выпуск фирмы;
 - **ценовую** олигополию, когда фирмы меняют цену в ответ на изменение цены соперником.

Олигополия

- **Равновесие на олигополистическом рынке**
 - При совершенной конкуренции, монополии и монополистической конкуренции производители продукции **не принимали во внимание** (и сами не замыслили) конкурентных реакций при выборе объема производства и цены.
 - В олигополии производитель должен иметь в виду **ответные реакции конкурентов** при определении объема производства и цены.

Олигополия

- Другим признаком олигополии, как следствие **взаимозависимости фирм**, является тенденция к **сотрудничеству** (кооперации) и **слияниям** как альтернативе конкуренции.
- **Кооперация** может охватывать различные виды деятельности фирм, в том числе каналы распределения, научные разработки и исследования.
- Неопределенности, присущие ценообразованию в условиях олигополии, благоприятствуют особой тактике поведения фирм-соперников – поведению по типу **координации действий (кооперации)**, в том числе **сговору**.

Олигополия

- Для участвующих **В сговоре** олигополистов характерна **тенденция к максимизации общих прибылей**, т.е. к поведению их в некоторой степени как **ЧИСТЫХ МОНОПОЛИСТОВ**.
- **Объединение** двух или более конкурировавших ранее фирм может существенно увеличить их общую рыночную долю и дать возможность новой и более крупной производственной единице добиться **большого эффекта масштаба**.

Олигополия

3-я характеристика рынка: барьеры входа в отрасль: от блокирования входов до относительно невысоких барьеров.

- Под **барьерами входа** понимаются все факторы объективного или субъективного характера, которые препятствуют новым фирмам организовать **прибыльное производство** в отрасли.

Олигополия

- **Барьеры на вход** в олигополистический рынок высоки, но входы новых фирм не блокированы и варьируются в широких пределах.
- Возможность **влияния на входы** является еще одной стратегией фирм для защиты своей конкурентной позиции.

Олигополия

□ Барьеры входа:

□ Естественные

- **Экономия от масштаба**, позволяющая сократить издержки на единицу продукции, свойственные данной отрасли.
- **Патенты** -- необходимость владения патентами, марками, большие расходы на стимулирование сбыта в отрасли, в том числе на рекламу.
- **Технологии**
- **Собственность на важнейшие виды ресурсов**

Олигополия

- **Стратегические (управленческие)**
- **Стратегическое взаимодействие**
 - *Конкурентные взаимодействия* (ответные реакции)
 - *Координация* (кооперация, сговоры) и *слияния*, как альтернативы конкуренции.
- **Контроль над важными видами ресурсов**
- **Неценовая конкуренция** -- олигополисты придают большое значение неценовой конкуренции, потому что конкурентам достаточно сложно повторить инновационные и маркетинговые усилия фирм-соперников, которые часто имеют вполне достаточные финансовые ресурсы, для того чтобы финансировать неценовую конкуренцию.
Дифференцированная олигополия значительно снижает барьеры для крупных фирм.

Олигополия

- Ввиду многообразия сделанных предположений **моделей олигополии** так много, что классифицировать их по единому критерию не представляется возможным.
- **Модели олигополии** в зависимости от заложенных предпосылок могут быть сгруппированы по **различным критериям**.
- Поэтому существует **большое число моделей олигополистического поведения**.

Это объясняется:

- во-первых, тем, что при олигополии существуют разные и сильно неопределенные материальные условия конкуренции.
- во-вторых, даже при данной конкурентной ситуации, фирмы могут выбрать один из имеющихся альтернативных вариантов поведения.

Олигополия

- Предлагаемые далее модели олигополистического поведения описывают **только один определенный тип поведения фирм в отрасли**, соответствующий **одному характеру реакции фирм-соперников** в отрасли чистой олигополии с закрытым входом (то есть с фиксированным числом фирм при отсутствии вхождения в отрасль новых фирм).
- Далее рассмотрим **две группы олигополистического поведения**:
 - **Для количественной** олигополии, когда управляемой переменной является **выпуск фирмы**;
 - **Для ценовой** олигополии, когда фирмы меняют **цену** в ответ на изменение цены соперником.

Олигополия

- Равновесие на олигополистическом рынке:
- **Допущения**
 - ✓ Фирмы делают все возможное для **максимизации прибыли** и не склонны к изменению цены или объема выпуска.
 - ✓ Все фирмы полагают, что их конкуренты **принимают во внимание действия соперников**.

Олигополия

□ Нэш (*Nash*) равновесие

- Каждая фирма делает свой лучший выбор (цены или объема производства) при учете сделанного выбора конкурентов.

Олигополия

Предполагаемые вариации.

- Наиболее ранние модели (классические) олигополии основаны на концепции **предполагаемых вариаций** (1924, А. Боули – автор теории, Р. Фриш – автор термина):
 - ✓ **субъективные предположения фирмы** (гипотезы, ожидания) о реакции соперников на собственные **вариации** (изменения цены или объема выпуска).
 - ✓ олигополист принимает решение относительно своего поведения на рынке, исходя из **прогнозируемой реакции соперников** на некоторые изменения (**вариации**) своего поведения: обычно это – изменение цены или объема производства.

Олигополия. *Предполагаемые вариации.*

Количественная олигополия

- Все модели будут рассмотрены на примере **дуополии** (две фирмы-соперника), когда обе являются **прибылемаксимизирующими**.
- В связи с взаимозависимостью их функции прибыли при **количественной дуополии** имеют вид:
 - $\pi_1 = \pi_1(q_1, q_2)$,
 - $\pi_2 = \pi_2(q_1, q_2)$,

где q_1, q_2 – выпуски первого и второго дуополиста

Олигополия. Предполагаемые вариации.

Количественная олигополия

- Тогда условием максимизации прибыли (первого порядка) будет:

$$\frac{d\pi_1}{dq_1} = \frac{\partial \pi_1}{\partial q_1} + \frac{\partial \pi_1}{\partial q_2} \frac{\partial q_2}{\partial q_1} = 0$$

$$\frac{d\pi_2}{dq_2} = \frac{\partial \pi_2}{\partial q_2} + \frac{\partial \pi_2}{\partial q_1} \frac{\partial q_1}{\partial q_2} = 0$$

- Сомножители $\frac{\partial q_2}{\partial q_1}$ и $\frac{\partial q_1}{\partial q_2}$ представляют собой **предполагаемые вариации**, т.е. так представляется одной фирме реакция соперника на изменение своего выпуска.
- $\frac{\partial q_2}{\partial q_1}$ — это реакция второго на изменение выпуска первого.

Олигополия. Предполагаемые вариации.

Ценовая олигополия

- В случае **ценовой** дуополии прибыль каждой фирмы зависит не только от ее собственной **цены**, но и от цены, назначенной соперником в ответ.
- То есть при вариации P_1 , P_2 функции прибыли имеют вид:
 - $\pi_1(P_1, P_2)$
 - $\pi_2(P_1, P_2)$;
- где P_1 , P_2 – цены первого и второго дуополиста, соответственно.

Олигополия. Предполагаемые вариации. Ценовая олигополия

- Прибыли максимизируются путем приравнивания нулю полных производных функций прибыли второго типа:

$$\frac{d\pi_1}{dP_1} = \frac{\partial\pi_1}{\partial P_1} + \frac{\partial\pi_1}{\partial P_2} \frac{\partial P_2}{\partial P_1} = 0$$

$$\frac{d\pi_2}{dP_2} = \frac{\partial\pi_2}{\partial P_2} + \frac{\partial\pi_2}{\partial P_1} \frac{\partial P_1}{\partial P_2} = 0$$

- Сомножители второго слагаемого правых частей $\frac{\partial P_2}{\partial P_1}$ и $\frac{\partial P_1}{\partial P_2}$

характеризуют собой реакцию соперника на решение фирмы об уровне цены,, и представляют собой **предположительные вариации** – предположения дуополистов о вариациях цены на продукцию соперника.

Количественная олигополия: модель Курно

- **Количественная олигополия**, когда стратегической переменной является **объем выпуска** максимизирующей прибыль фирмы, представлена самой ранней моделью олигополии, разработанной французским экономистом-математиком **Огюстеном Курно** (1838) для особого вида чистой олигополии – **дуополии**, когда
 - **две фирмы принимают независимые решения на рынке, максимизируя прибыль и принимая выпуск соперников постоянным** (данным), т.е. **не реагирующим на изменения ее собственного выпуска** – предполагаемые вариации равны нулю:

$$\frac{\partial q_1}{\partial q_2} = 0; \quad \frac{\partial q_2}{\partial q_1} = 0.$$

Олигополия

□ Модель Курно

– Дуополия

- Две фирмы конкурируют между собой
- Гомогенный товар
- Выпуск другой фирмы не меняется (*при прочих факторах равных*)

Количественная олигополия: модель Курно

- Этот случай дает возможность рассмотреть самую важную характеристику олигополистического рынка:
 - **каждая фирма думает, что ее будущие успехи зависят как от ее собственных действий, так и от контракций соперников.**
 - Поэтому **дуополистическое ценообразование** является основой для понимания того, как определяется политика получения высокой прибыли при данных политиках конкурентов.
 - **Рассмотрим числовой вариант модели** (нет операционных издержек – примитивная модель):
 $MC = MR = 0$

Числовая модель Курно

шаг	Выпуск первой фирмы q_1	шаг	Выпуск второй фирмы q_2
1	$\frac{1}{2}$	1	-
2	$\frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{3}{8} = \frac{1}{2} - \frac{1}{8}$	2	$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$
3	$\frac{1}{2} \left(1 - \frac{5}{16}\right) = \frac{11}{32} = \frac{1}{2} - \frac{1}{8} - \frac{1}{32}$	3	$\frac{1}{2} \left(1 - \frac{3}{8}\right) = \frac{5}{16} = \frac{1}{4} + \frac{1}{16}$
4	$\frac{1}{2} \left(1 - \frac{43}{128}\right) = \frac{85}{256} =$ $= \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64} + \frac{1}{256}$	4	$\frac{1}{2} \left(1 - \frac{11}{32}\right) = \frac{21}{64} = \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64}$
		5	$\frac{1}{2} \left(1 - \frac{42}{128}\right) = \frac{43}{128} =$ $= \frac{1}{2} - \frac{1}{8} - \frac{1}{32} - \frac{1}{128}$

Числовая модель Курно

- Процесс приспособления q_1 и q_2 можно представить как **бесконечно убывающую/возрастающую геометрические прогрессии**:

$$q_1 = \frac{1}{2} - \frac{1}{8} - \frac{1}{32} - \frac{1}{128} - \dots = \frac{1}{2} - \left[\frac{1}{8} + \frac{1}{8} \frac{1}{4} + \frac{1}{8} \left(\frac{1}{4}\right)^2 + \frac{1}{8} \left(\frac{1}{4}\right)^3 + \dots \right] = \frac{1}{2} - \frac{\frac{1}{8}}{1 - \frac{1}{4}} = \frac{1}{3}$$

$$q_2 = \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{64} + \frac{1}{256} + \dots = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \left(\frac{1}{4}\right)^2 + \frac{1}{4} \left(\frac{1}{4}\right)^3 + \dots = \frac{\frac{1}{4}}{1 - \frac{1}{4}} = \frac{1}{3}$$

$$q_1 = q_2 = \frac{1}{3} \text{ рыночного спроса.}$$

Числовая модель Курно

- Таким образом, при окончательном приспособлении, каждый из дуополистов имеет по одинаковой доле рынка – по **1/3**, и рынок удовлетворяется на 2/3.
- При этом максимизируется прибыль каждой фирмы, а не отрасли в целом как при монополии.
- Если бы они вступили в сговор, то каждая фирма опять максимизировала бы свою прибыль, но имела бы по **1/4** рыночного спроса, а рынок удовлетворялся бы на половину:

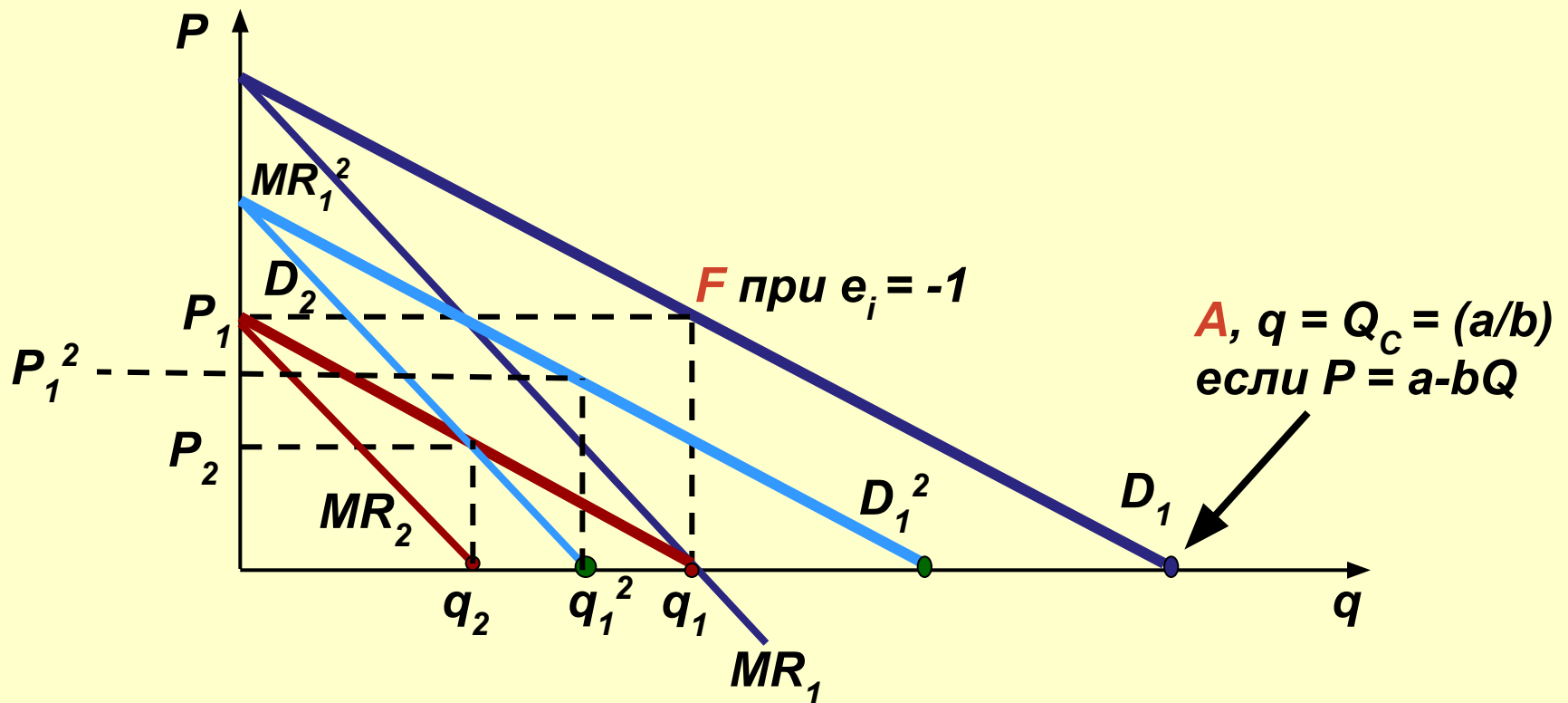
$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

Количественная олигополия: *модель Курно*

Рассмотрим графическую иллюстрацию модели (простейший вариант):

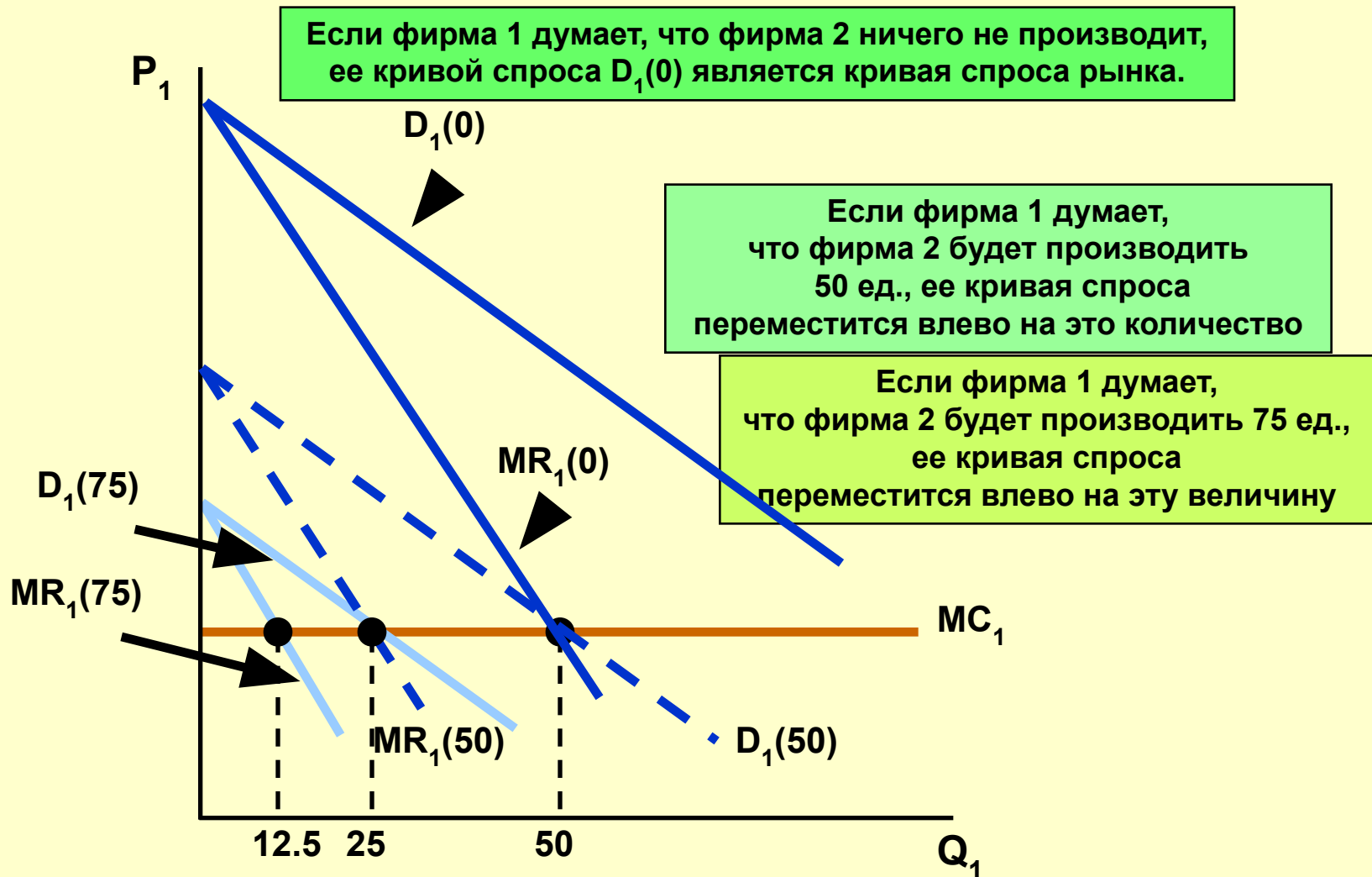
- Фирмы не имеют переменных (и предельных издержек): кривая **MC** совпадает с осью объемов.
- Одна из фирм приходит на рынок первой и ведет себя как монополист, имея возможность определять свой объем производства по модели **MC = MR = 0**.
- То есть она обслуживает **половину рынка**. Это следует из предположения, что **MR = 0** и поэтому эластичность спроса равна единице.
- Второй дуополист обслуживает так же, как монополист, половину оставшейся половины рынка.
- **Каждый принимает выпуск соперника на момент принятия решения неизменным.**

Количественная олигополия: модель Курно при $MC = MR = 0$



шаги	1	2	3	4	...
q_1	1/2	3/8	11/32	43/128	...
q_2	-	1/4	5/16	21/64	...

Модель Курно

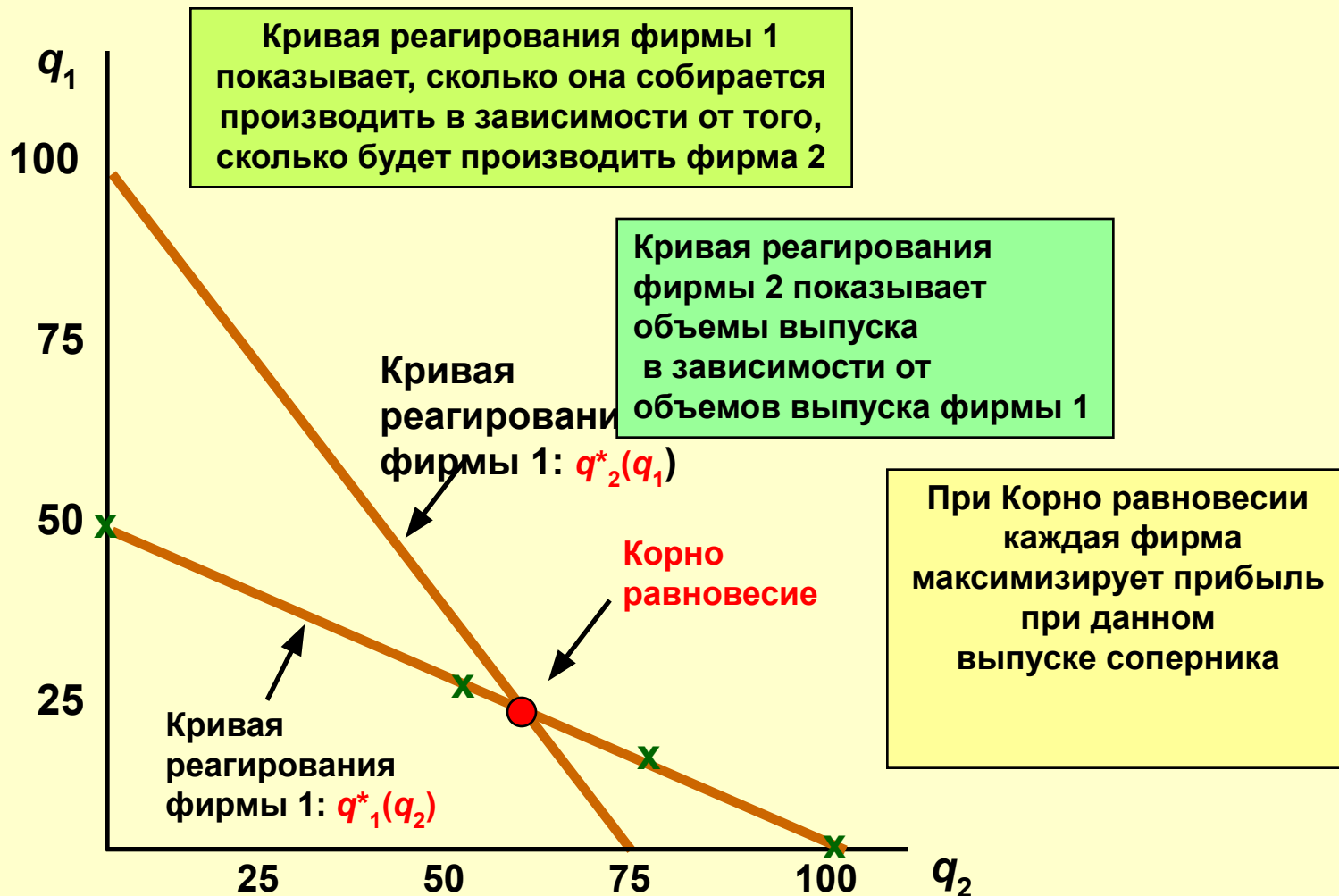


Олигополия

- **Кривая реагирования**

- Выпуск, при котором фирма максимизирует прибыль, уменьшается при каждом ожидаемом выпуске соперника.

Кривые реагирования и Корно равновесие



Функции реагирования

- Фирма 1 принимает во внимание выпуск фирмы 2 как **фиксированный** - q_2 .
- При этом фирма максимизирует прибыль по формуле:

$$\Pi_1(q_1; q_2) = p(q_1 + q_2)q_1 - c_1(q_1).$$

- При данном q_2 определим q_1 , при котором фирма 2 максимизирует прибыль.
- Пара уровней выпуска (q_1^*, q_2^*) называется **Корно-Нэш равновесием** если:

$$q_1^* = R_1(q_2^*) \quad q_2^* = R_2(q_1^*).$$

Функции реагирования

Если фирма выпускает q_2 , то функция прибыли первой фирмы будет иметь вид

$$\Pi_1(q_1; q_2) = p(q_1 + q_2)q_1 - c_1(q_1)$$

Прибыль максимизируется **относительно q_1** при условии:

$$\frac{\partial \Pi_1}{\partial q_1} = p(q_1 + q_2) + q_1 \frac{\partial p(q_1 + q_2)}{\partial q_1} - c_1'(q_1) = 0.$$

Решение $q_1 = R_1(q_2)$, является реакцией **Нэш-Корно** фирмы 1 на q_2 .

Функции реагирования

Аналогично при данном (неизменном) выпуске фирмы 1 - q_1 , функция прибыли фирмы 2 имеет вид:

$$\Pi_2(q_2; q_1) = p(q_1 + q_2)q_2 - c_2(q_2)$$

Прибыль максимизируется **относительно** q_2 при условии:

$$\frac{\partial \Pi_2}{\partial q_2} = p(q_1 + q_2) + q_2 \frac{\partial p(q_1 + q_2)}{\partial q_2} - c_2'(q_2) = 0.$$

Решение $q_2 = R_2(q_1)$, является реакцией **Нэш-Корно** фирмы 2 на q_1 .

Функции реагирования

- **Функции прибыли** при **линейной кривой спроса** $P = a - bQ$ и $(q_1 + q_2 = Q)$ имеют следующий вид:

- $P = a - b(q_1 + q_2)$ (*)

- $\pi_1 = TR_1 - TC_1 = Pq_1 - cq_1$ (**)

- $\pi_2 = TR_2 - TC_2 = Pq_2 - bq_2$

- $\pi_1 = aq_1 - bq_1^2 - bq_1q_2 - cq_1$

- $\pi_2 = aq_2 - bq_2^2 - bq_2q_1 - cq_2$

При $q_1 = 0$ (и $q_2 = 0$) – функции параболы с веточками ВНИЗ.

Функции реагирования

$$\frac{d\pi_1}{dq_1} = a - 2bq_1 - bq_2 - c = 0;$$

$$\frac{d\pi_2}{dq_2} = a - 2bq_2 - bq_1 - c = 0;$$

$$q_1 = \frac{a - c}{2b} - \frac{1}{2}q_2;$$

$$q_2 = \frac{a - c}{2b} - \frac{1}{2}q_1;$$

$$q_1 = \frac{a - c}{3b} = q_2;$$

$$Q = q_1 + q_2 = \frac{2(a - c)}{3b} = \frac{2}{3} \frac{(a - c)}{b};$$

$$P^* = a - b \frac{2(a - c)}{3} = \frac{a}{3} + \frac{2c}{3}$$

Функции реагирования

- **Функции реагирования** (функции реакции) **для случая постоянных и одинаковых издержек** (*простейшая модель*):

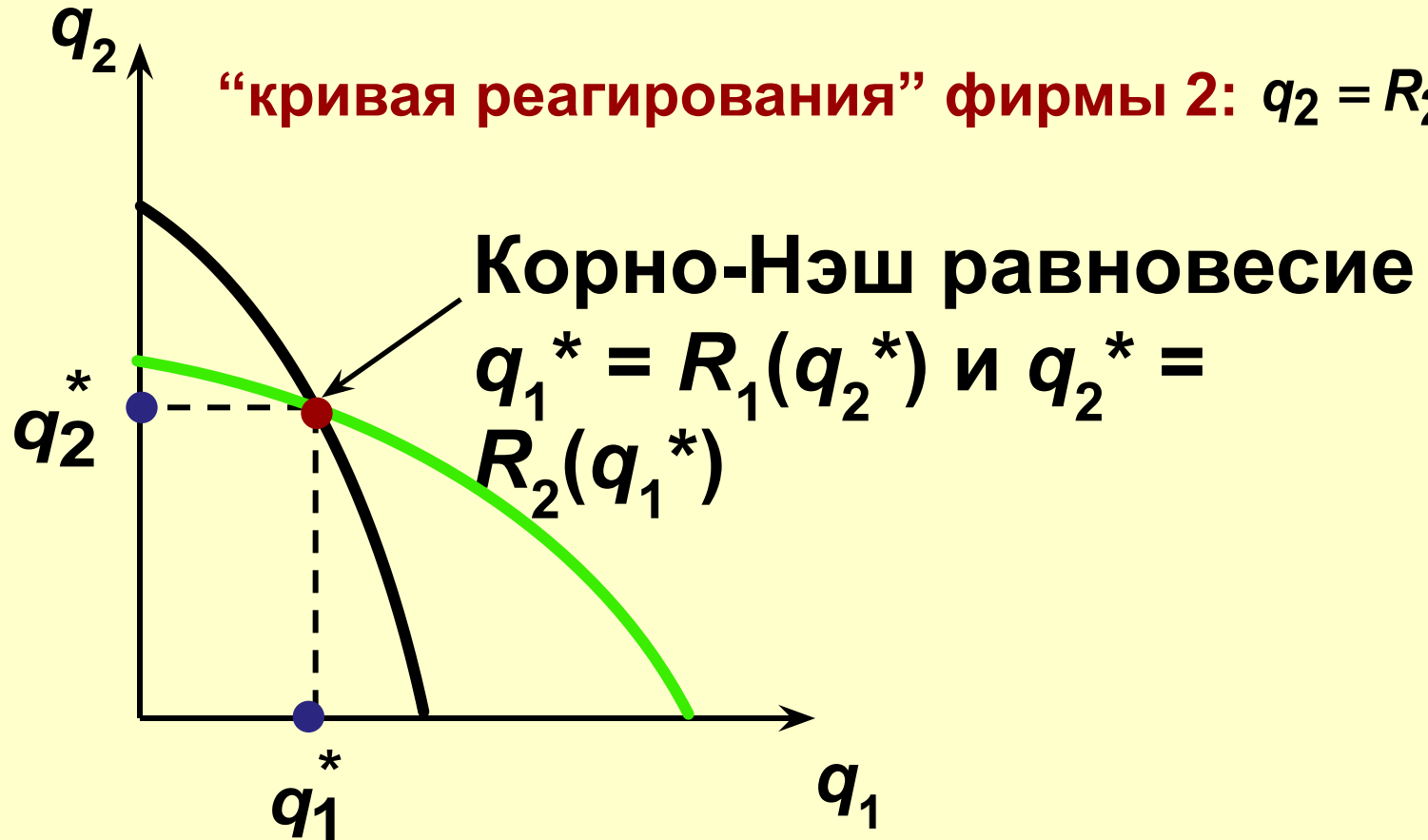
$$q_1 = \frac{a - c}{2b} - \frac{1}{2}q_2$$

$$q_2 = \frac{a - c}{2b} - \frac{1}{2}q_1$$

Функции реагирования (в общем виде)

“кривая реагирования” фирмы 1: $q_1 = R_1(q_2)$.

“кривая реагирования” фирмы 2: $q_2 = R_2(q_1)$.



Изопрофиты

- Для фирмы 1 **изопрофита** (кривая одинаковой прибыли) показывает все пары выпусков (q_1, q_2) при одном уровне прибыли Π_1 .

$$\pi_1 = aq_1 - bq_1^2 - bq_1q_2 - cq_1$$

$$\pi_2 = aq_2 - bq_2^2 - bq_2q_1 - cq_2$$

При $q_1 = 0$ (и $q_2 = 0$) – функции параболы с веточками вниз.

Функции реагирования

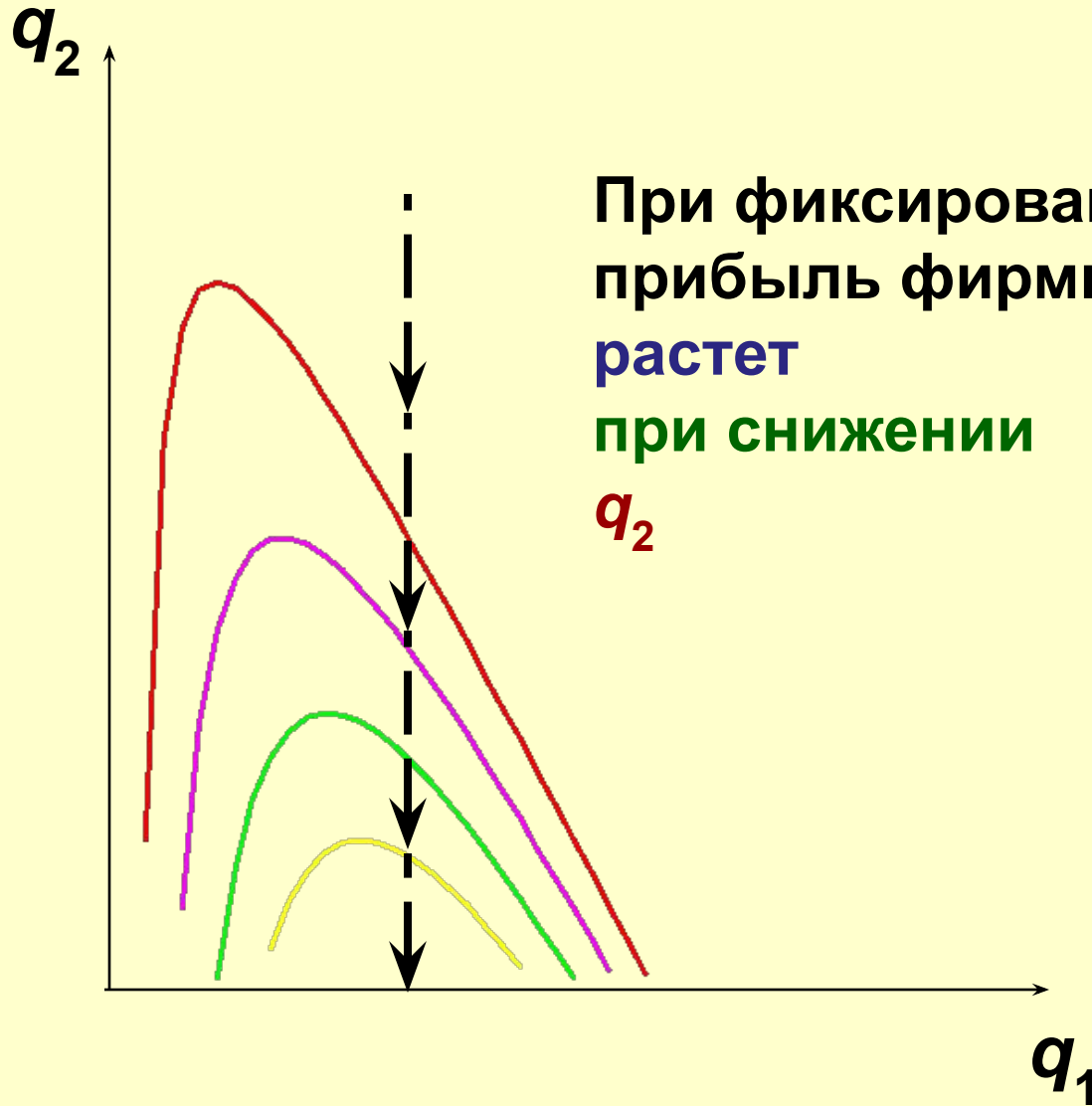
- **Функции прибыли** при линейной кривой спроса $P = a - bQ$; ($q_1 + q_2 = Q$) имеют следующий вид:
 - $P = a - b(q_1 + q_2)$ (*)
 - $\pi_1 = TR_1 - TC_1 = Pq_1 - cq_1$ (**)
 - $\pi_2 = TR_2 - TC_2 = Pq_2 - bq_2$
 - $\pi_1 = aq_1 - bq_1^2 - bq_1q_2 - cq_1$
 - $\pi_2 = aq_2 - bq_2^2 - bq_2q_1 - cq_2$
 - При $q_1 = 0$ (и $q_2 = 0$) – функции параболы с веточками вниз.

Изопрофиты

Изопрофитные кривые (**изопрофиты**) обладают следующими свойствами:

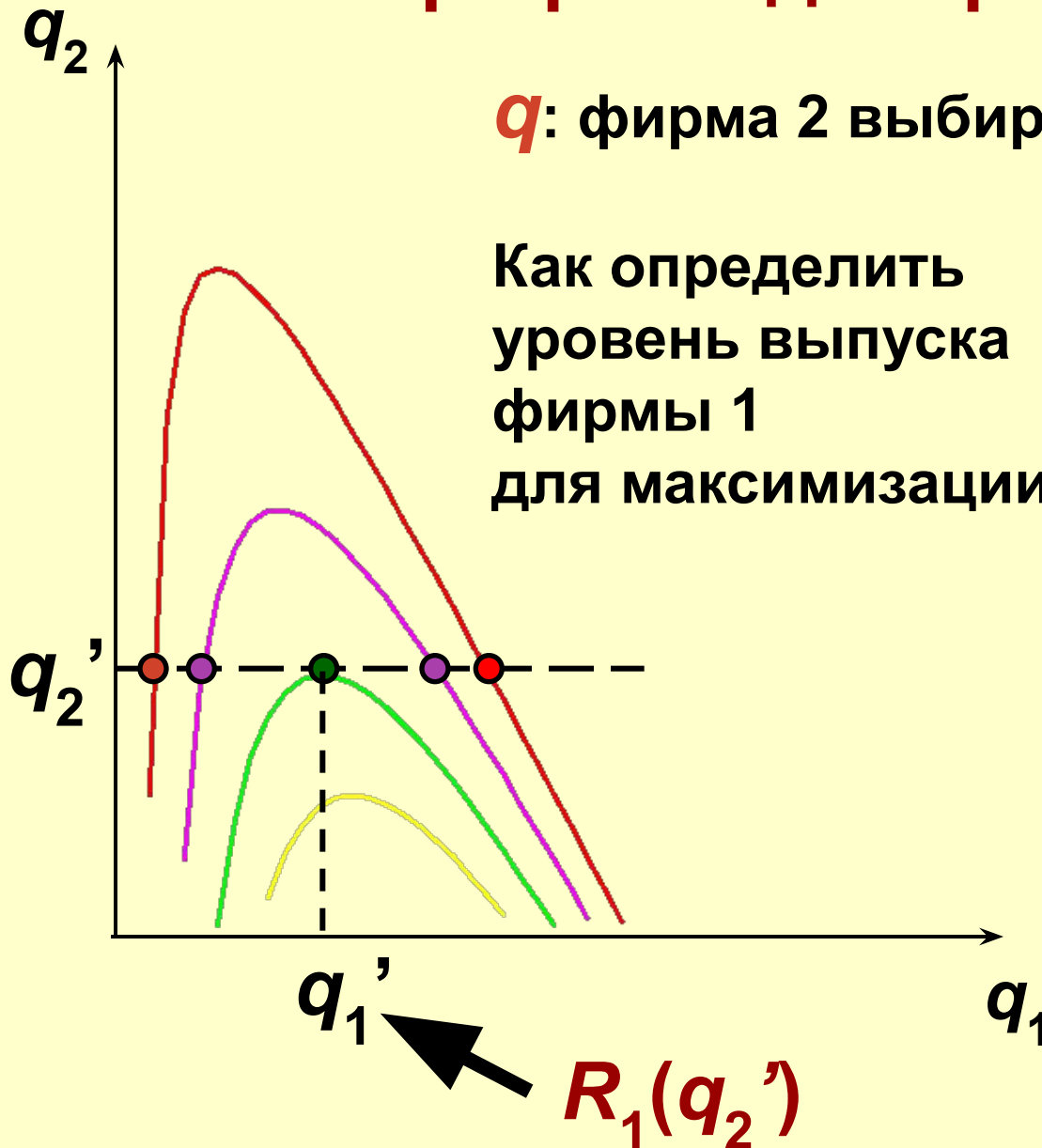
- **Вогнуты к оси объема соответствующей фирмы.** Это связано с возможной реакцией фирмы на решение соперника об объеме выпуска и желанием сохранить прибыль без изменения (его выпуск – единственная переменная).
- **Уровень прибыли повышается на более низко расположенных кривых.**
- **Высшие точки изопрофит расположены со смещением к оси выпуска.**

Изопрофиты для фирмы 1



При фиксированном q_1
прибыль фирмы 1
растет
при снижении
 q_2

Изопрофиты для фирмы 1



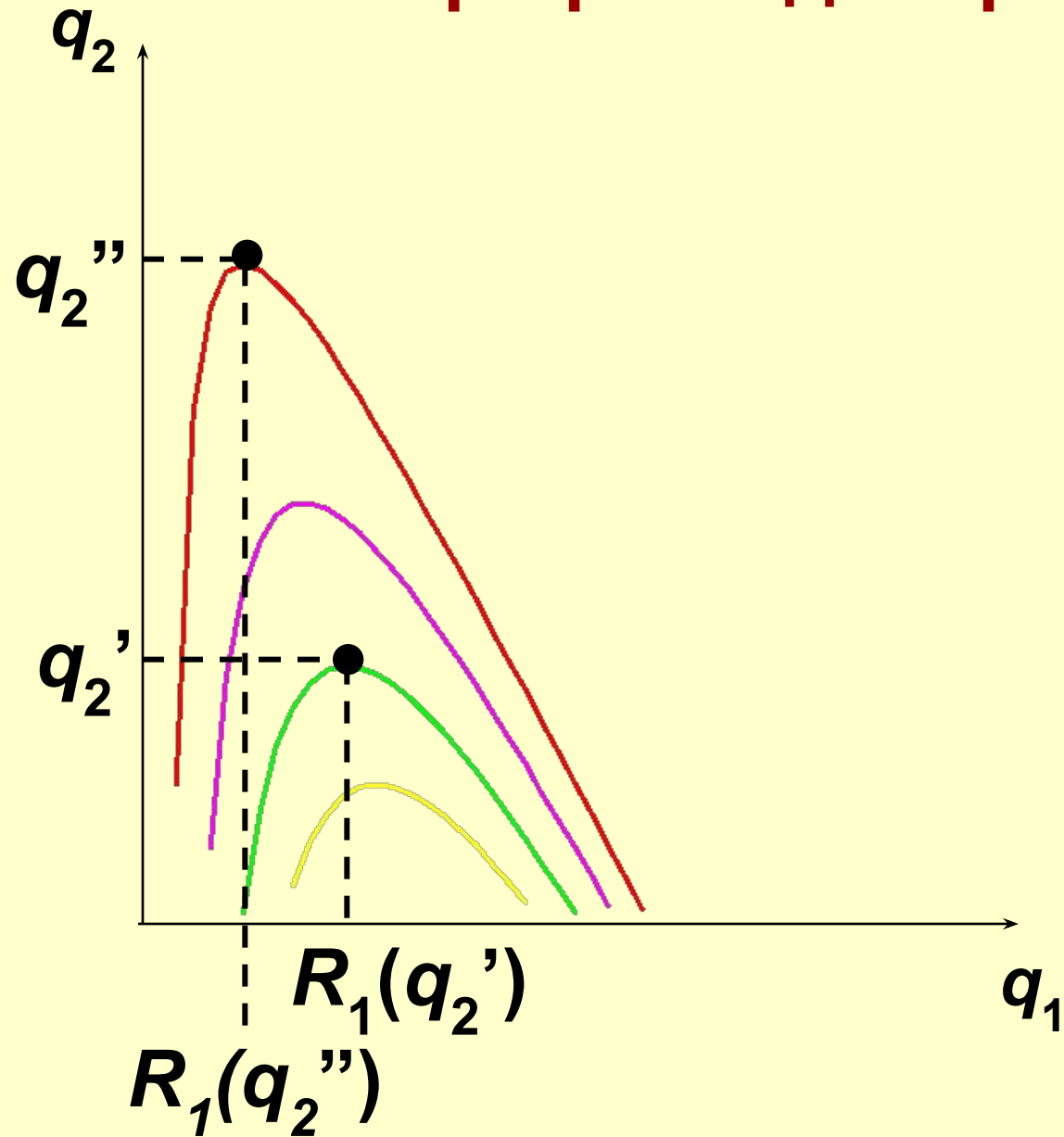
q : фирма 2 выбирает $q_2 = q_2'$.

Как определить
уровень выпуска
фирмы 1
для максимизации прибыли?

ответ: это точка на
самой
высокой
изопрофите
для фирмы 1.

q_1' – лучший выбор
для фирмы 1
как ответ на $q_2 =$
 q_2' .

Изопрофиты для фирмы 1

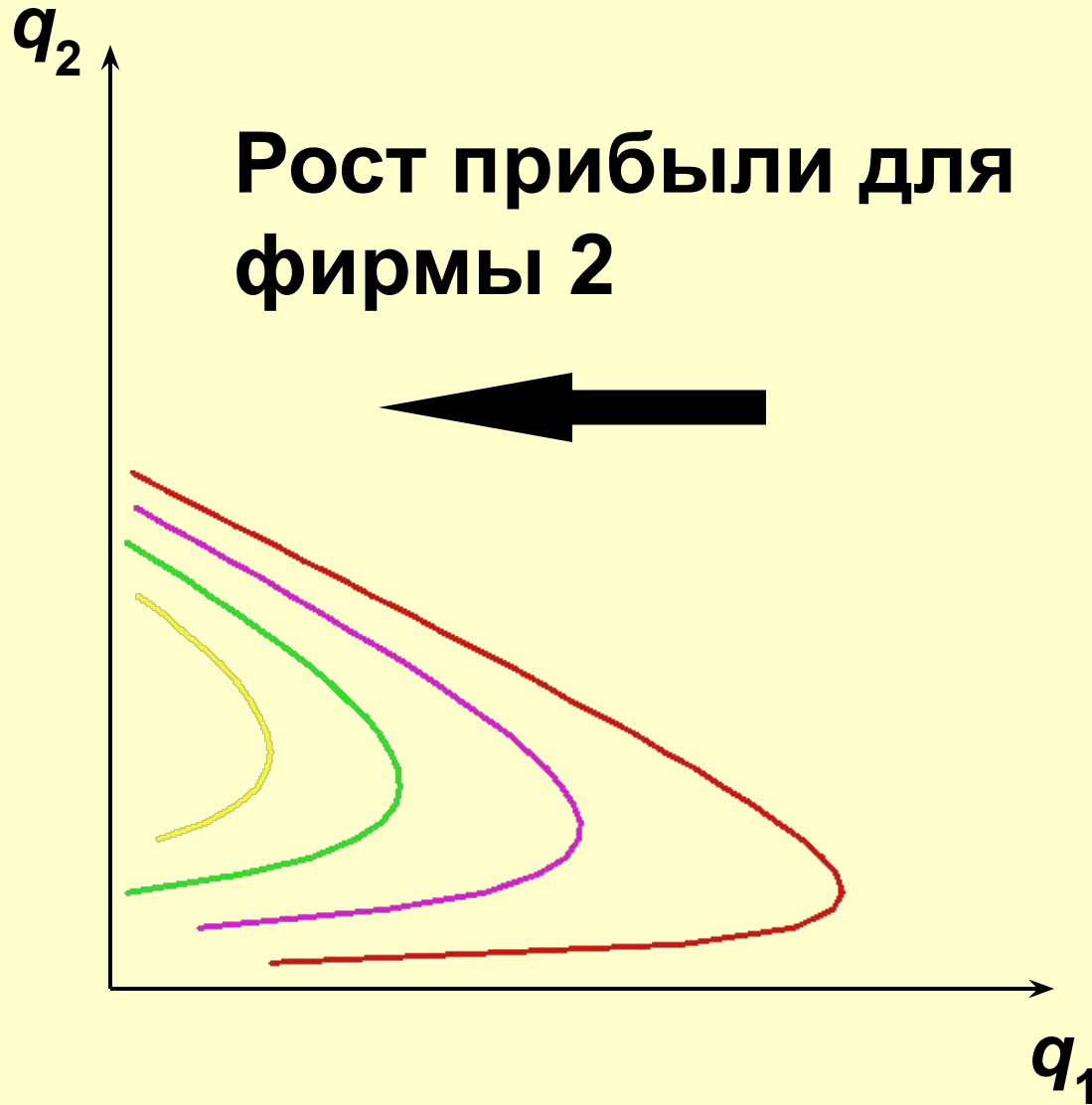


Изопрофиты для фирмы 1



Кривая реагирования фирмы 1
проходит через вершины изопрофит

Изопрофиты для фирмы 2



Изопрофиты для фирмы 2



Кривая реагирования *фирмы 2* проходит через вершины **изопрофит** фирмы

- Являются ли прибыли фирм при **Корно-Нэш** равновесии максимальными?

Модель Корно

Недостатки.

- Основной недостаток модели связан с ее коренной предпосылкой - **конкуренты фирмы не реагируют на изменение цены и объема выпуска**, что редко встречается в реальности.

Этот недостаток был устранен теорией "**ломаной кривой спроса**", которая предполагает, что конкуренты поддержат любое снижение цен, но **не будут следовать за повышением** (*будет рассмотрена позднее*).

- Количество фирм в отрасли закрыто и не меняется в ходе движения к равновесию.
- Модель ничего не говорит о возможной продолжительности этого приспособления.

Модель Чемберлина: $MC=MR=0$

- *Модель Чемберлина* относится к **количественной олигополии** и рассматривается на примере двух соперников – дуополии.
- Исход **олигополии Чемберлина** аналогичен исходу монополии: соперники делают выводы из собственного опыта и не будут придерживаться предположения о неизменности выпуска конкурента (как в модели Курно), поскольку последний в ответ неизбежно поменяет свой выпуск.
- Таким образом, предполагаемые вариации не равны нулю:
$$\frac{\partial q_1}{\partial q_2} \neq 0; \quad \frac{\partial q_2}{\partial q_1} \neq 0;$$
- Соперники понимают, что в их интересах без сговора максимизировать совместную прибыль при монопольной цене на свою однородную продукцию.

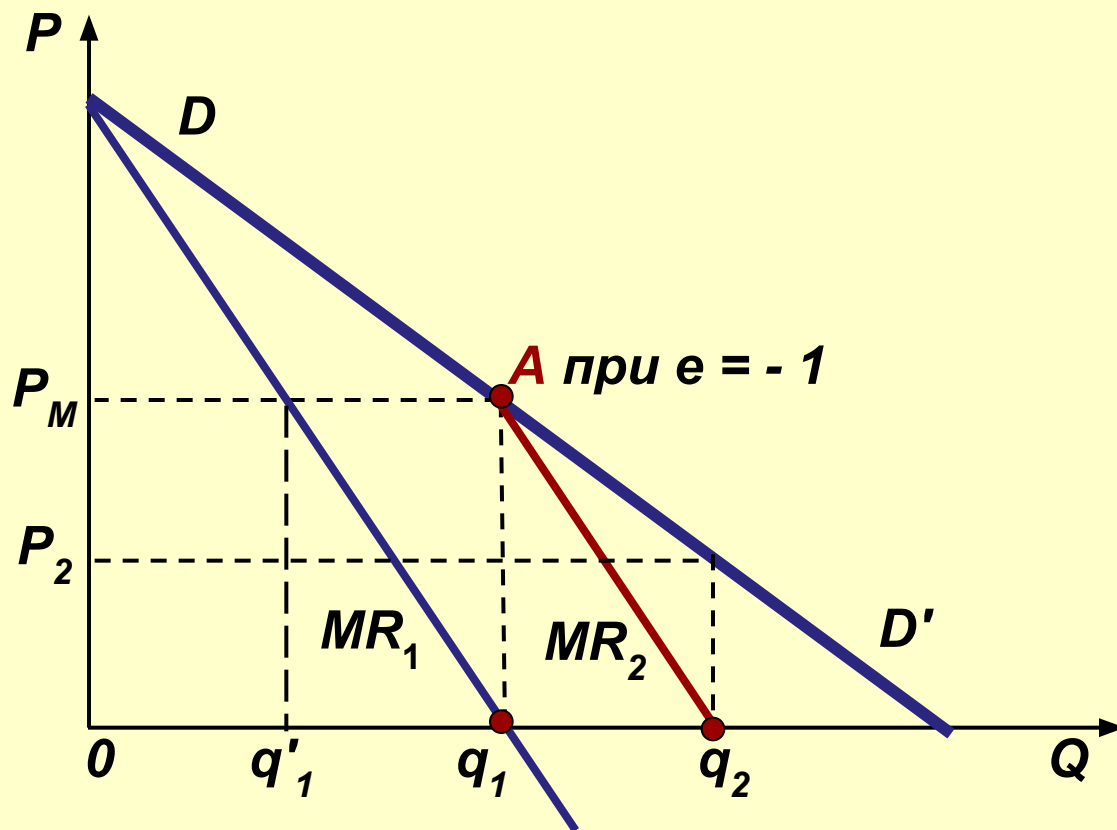
Модель Чемберлина

Общее с моделью Курно:

- Выпуск q_1 (отрезок Oq_1) -- максимум прибыли для $D1$ при $MR_1 = MC_1 = 0$.
- Выпуск $D2$ для максимизации прибыли q'_1 (отрезок q_1q_2), т. е. половина от остатка рыночного спроса.
- Общий выпуск (рыночная реализация) составит Qq_2 , а цена снизится до P_2 .

На этом сходство моделей заканчивается.

- $D1$, видя реакцию второго, предполагает, что так будет и в дальнейшем, и сокращает свой выпуск вдвое до такой степени, чтобы их выпуски $Oq'_1 = q_1q_2$ и в сумме составили монопольный выпуск отрасли Oq_1 при монопольной цене P_M .

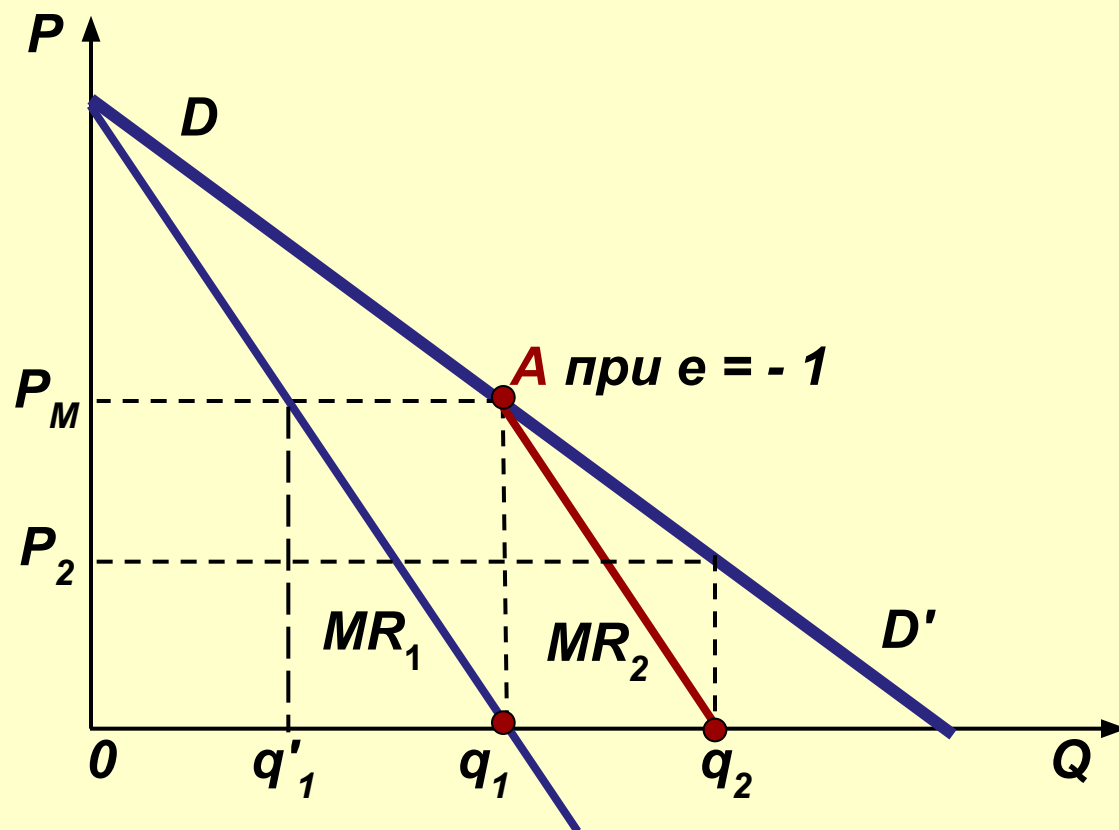


- Тогда $D2$, видя, что его выпуск нет необходимости менять, а продавать можно по более высокой цене, не предпримет больше никаких действий.

Модель Чемберлина

□ Таким образом, уверенные в своей **взаимозависимости**, дуополисты **добровольно и независимо друг от друга** выбирают **монопольное поведение**.

□ В упрощенной модели при нулевых операционных издержках **рынок будет поделен пополам**.



Аналитическая версия модели Чемберлина

- Если выпуски дуополистов $q_1 = q_2 = q_i$, то

$$P = a - bQ = a - b(q_1 + q_2) = a - 2bq_i.$$

- Прибыль каждого может быть сформулирована так:

$$\begin{aligned}\pi_i &= TR_i - TC_i = Pq_i - cq_i = \\ &= (a - 2bq_i)q_i - cq_i = aq_i - 2bq_i^2 - cq_i.\end{aligned}$$

Аналитическая версия модели Чемберлина

$$\pi_i = aq_i - 2bq_i^2 - cq_i$$

- Согласно первому условию максимизации прибыли:

$$M\pi_i = d\pi_i/dq_i = a - 4bq_i - c = 0.$$

- Второе условие требует, чтобы $\frac{\partial^2 \pi_i}{\partial q_i^2} = -4b < 0$
- Отсюда **выпуск** одного дуополиста будет составлять величину $q_i^* = \frac{a-c}{4b}$,
- а **отраслевая реализация** $Q = 2q_i^* = \frac{a-c}{2b}$. (*)

Аналитическая версия модели Чемберлина

- Подставим выражение (*) $Q = 2q = \frac{a - c}{2b}$

- В $P = a - bQ \Rightarrow P = a - b \frac{a - c}{2b} = \frac{a + c}{2}$;

получим выражение для нахождения **цены товара**
отрасли:

$$P_m = \frac{a + c}{2} \quad .$$

Аналитическая версия модели Чемберлина

Некоторые выводы:

- Модели *Курно* и *Чемберлина* различаются **предположениями продавцов о поведении друг друга**:
- Каждый предполагает, что соперник будет менять выпуск из соображений **согласования своего выпуска с интересами соперника**. Это связано в основном с **однородностью продукции**.
- Однако даже при предположении сговора **вероятность устойчивости** такого поведения небольшая. Для этого продавцы должны, как минимум, знать издержки друг друга и кривую рыночного спроса.
- Модель предполагает **закрытость входов**. Экономическая прибыль и монопольное поведение продавцов привлекают другие фирмы в отрасль, особенно новые. Тогда равновесие станет неустойчивым.

Модель *Штакельберга* асимметричной дуополии

- Немецкий экономист *Штакельберг* развил теорию количественной дуополии *Курно* и *Чемберлина*, предложив в 1934 г. модель **асимметричной дуополии**:
- когда одна фирма ведет себя как *лидер Штакельберга*, а другая как ее *последователь*.
- ***Последователь Штакельберга*** – это фирма Курно с нулевой предполагаемой вариацией, то есть она просто **устанавливает выпуск для максимизации прибыли согласно своей кривой реагирования, принимая выпуск соперника неизменным на момент принятия решения.**
- ***Лидер Штакельберга***, наоборот, полагает, что соперник принимает модель последователя и максимизирует свою прибыль как монополист.

Модель *Штакельберга*

Другие допущения:

Модель имеет те же предположения, что и простейшая модель *Курно*:

- постоянные предельные издержки,
- нулевые предполагаемые вариации
- идентичный товар

Модель Штакельберга

- **Штакельберг** полагал, что каждая фирма будет **рассчитывать свою прибыль как лидер или последователь и примет ту роль, которая даст больше прибыли.**
- Таким образом, лидер **учитывает эту стратегию последователя и вводит ее в свою функцию прибыли:**

$$\pi^L = f(q_L, R_f(q_L)).$$

Модель Штакельберга

В модели Штакельберга фирмы могут вести себя согласно четырем типам поведения:

1. Д1 – лидер, Д2 – последователь: $\Pi_1^S(q_1) = p(q_1 + R_2(q_1))q_1 - c_1(q_1)$.
2. Д2 – лидер, Д1 – последователь: $\Pi_2^S(q_2) = p(q_2 + R_1(q_2))q_2 - c_2(q_2)$.

✓ Для этих типов исход конкурентной борьбы стабилен.

3. Обе фирмы – последователи. Это случай Курно-равновесия, когда каждая фирма ведет себя согласно своей кривой реагирования, а предполагаемые вариации равны нулю. Исход борьбы известен, ситуация стабильна, поэтому модель получила название частного случая модели Курно.
4. Обе фирмы – лидеры. Каждая фирма предполагает, что соперник будет вести себя как дуополист Курно, то есть согласно своей кривой реагирования, но на самом деле это не так, и поэтому соперничество ведет к ценовой войне. Такой вид взаимодействия называется неравновесием Штакенберга.

Модель Штакельберга

- **Ценовая война** будет продолжаться до тех пор, пока кто-нибудь не откажется от лидерства или пока фирмы не вступят в **сговор**, устанавливая, кто из них является лидером, **либо** организуют **картель**, максимизирующий прибыль отрасли.

Геометрическая интерпретация модели

Штакельберга

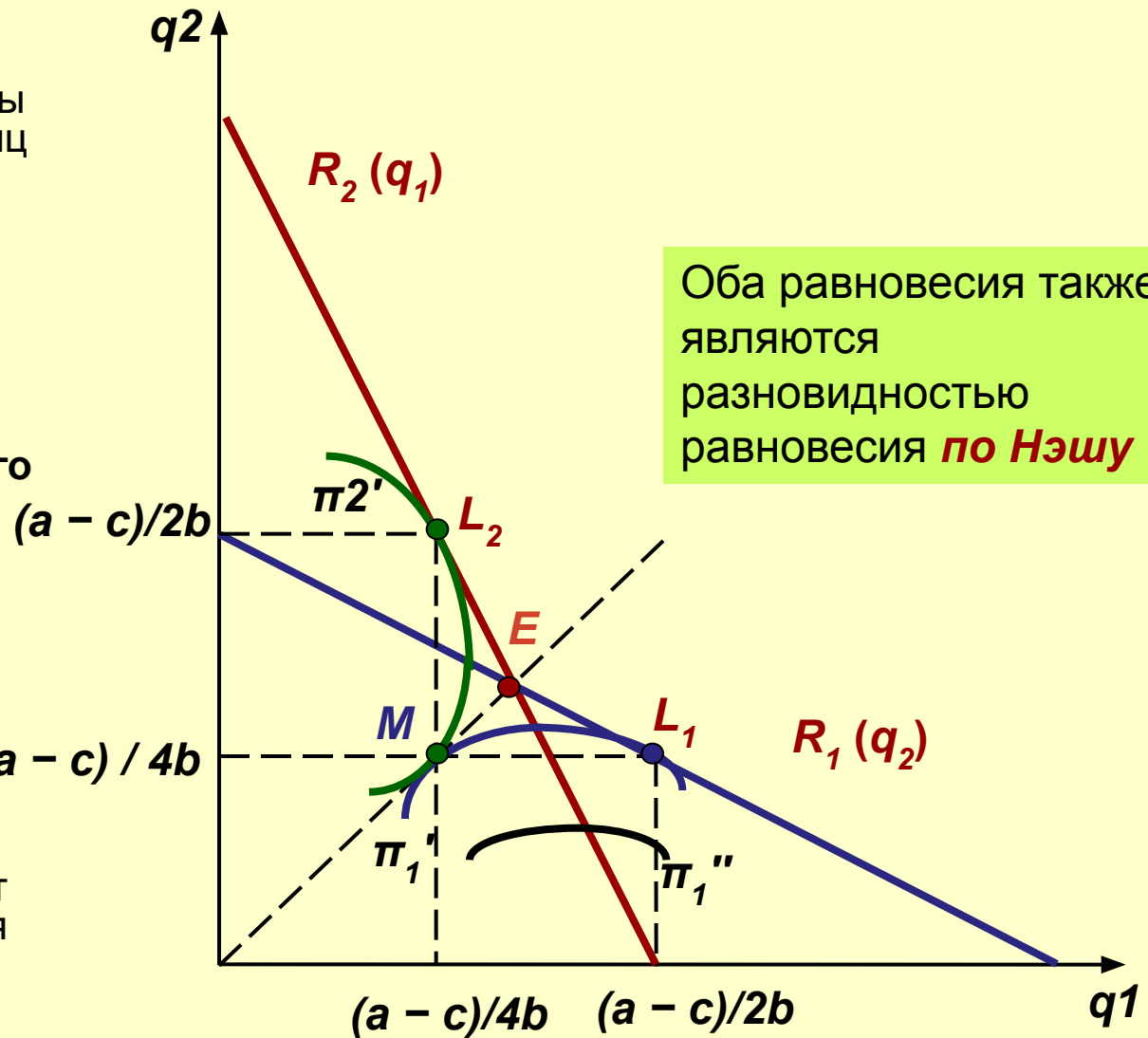
- Изопрофиты и **кривые реакции** аналогичны модели Курно.
- ✓ **точка E** – точка Курно-равновесия,
- ✓ **точка M** – точка максимизации прибыли отрасли.
- ✓ Точки L_1 и L_2 – точки равновесия по Штакельбергу
- ✓ L_1 – лидером является первая фирма, а последователем – вторая, и наоборот.



Геометрическая интерпретация модели

Штакельберга

- В точках равновесия лидеры производят $(a - c)/2b$ единиц продукции, что составляет половину от конкурентного уровня производства и является **монопольным решением о выпуске**.
- Последователю достается **половина от монопольного выпуска**.
- Данный вывод имеет место только для нашего предположения о постоянных предельных издержках и идентичности продукта.
- В целом фирмы производят **$2/3$** от конкурентного уровня согласно равновесию **по Курно**.



Модель *Штакельберга*

- Точки *Штакельберга* **равновесны**, только если одна фирма принимает на себя роль лидера, а другая – роль последователя.
- В другом случае, поскольку последователь имеет половину выпуска и половину прибыли лидера в точках Штакельберга, **каждая фирма захочет быть лидером и откажется от роли последователя.**
- Выпуск каждой фирмы станет равным **половине конкурентного уровня**, и **цена на уровне предельных издержек** окажется результатом такого поведения.
- Однако, поскольку предположения соперников относительно поведения соперника не выполняются, и каждый или сразу оба меняют свое мнение до установления равновесия, **его на рынке не ожидается.**

Аналитическая версия модели Штакельберга

- Используем выведенные ранее для **модели Курно** функции прибыли и функции реакции, и найдем параметры точки равновесия для случая 1 (для случая 2 результаты будут противоположными):

$$\pi_1 = aq_1 - bq_1^2 - bq_1q_2 - cq_1$$

- Здесь соблюдается симметричность реакций фирм и линейность кривой спроса отрасли.
- Подставим в уравнение прибыли первого дуополиста функцию реакции второго...

Аналитическая версия модели Штакельберга

- Подставим в уравнение прибыли первого дуополиста функцию реакции второго:

$$\pi_1 = aq_1 - bq_1^2 - bq_1q_2 - cq_1$$

$$\pi_1 = aq_1 - bq_1^2 - bq_1\left(\frac{a-c}{2b} - \frac{q_1}{2}\right) - cq_1;$$

$$\pi_1 = \left(\frac{a-c}{2}\right)q_1 - \frac{b}{2}q_1^2$$

Аналитическая версия модели *Штакельберга*

- Условие первого порядка будет таким:

$$\frac{d\pi_1}{dq_1} = \left(\frac{a - c}{2} \right) - bq_1 = 0;$$

$$q_1^L = \frac{a - c}{2b}.$$

При $b > 0$ условие второго порядка выполняется.

Аналитическая версия модели *Штакельберга*

- В точках L_1, L_2 **лидер** производит $(a - c)/2b$ и это составляет **половину конкурентного объема** и **равно монопольному**.
- **Последователь** производит **половину данного количества**:

$$q_2 = \frac{a - c}{2b} - \frac{q_1}{2} = \frac{a - c}{2b} - \frac{a - c}{2b} \cdot \frac{1}{2} = \frac{a - c}{4b}$$

Аналитическая версия модели *Штакельберга*

- В целом фирмы выпускают

$$Q = q_1^L + q_2^f = \frac{a - c}{2b} + \frac{a - c}{4b} = \frac{3(a - c)}{4b}$$

единиц продукции, что составляет $\frac{3}{4}$ конкурентного объема, который больше, чем $\frac{2}{3}$ от конкурентного выпуска при решении *по Курно*.

- Цена определяется как:

$$\begin{aligned} p &= a - bQ = a - b(q_1 + q_2) = \\ &= a - b \frac{a - c}{4b} = \frac{a + 3c}{4}; \end{aligned}$$

Аналитическая версия модели Штакельберга

В условиях равновесия **прибыль** составляет:

□ для **лидера** (первая фирма):

$$\pi_1^L = \left(\frac{a-c}{2}\right)q_1 - \frac{b}{2}q_1^2 = \left(\frac{a-c}{2}\right)\frac{a-c}{2b} - \frac{b}{2}\frac{(a-c)^2}{4b^2} = \frac{(a-c)^2}{8b};$$

□ для **последователя**

$$\begin{aligned}\pi_1^f &= aq_2 - bq_2^2 - bq_2q_1 - cq_2 = \\ &= a\left(\frac{a-c}{4b}\right) - b\left(\frac{a-c}{4b}\right)^2 - b\left(\frac{a-c}{4b}\right)\left(\frac{a-c}{2b}\right) - c\frac{a-c}{4b} = \frac{(a-c)^2}{16b}.\end{aligned}$$

Аналитическая версия модели *Штакельберга*

- Аналогично в случае, если **фирмы** меняются **местами**, их прибыли противоположны.
- Поэтому каждая из них предпочитает **роль лидера**.
- При этом возникает четвертый случай:

Неравновесие *Штакельберга*

- Как было показано ранее, если обе **фирмы-лидеры**, то их прибыль будет минимальной.
- Докажем это утверждение...

Аналитическая версия модели Штакельберга

- Определим **цену равновесия**, если обе фирмы будут вести себя как лидеры, **думая, что соперник – последователь**.
- С учетом их **независимого прибылемаксимизирующего поведения** монополиста и объема выпуска **$[(a - c)/2b]$** цена будет составлять:

$$P = a - b(q_1 + q_2) = a - b\left(\frac{a - c}{2b} + \frac{a - c}{2b}\right) = c.$$

- Это равноценно условию **$P = c = MC$** , то есть **прибыль фирм равна нулю**.

Аналитическая версия модели *Штакельберга*

Некоторые выводы

- Такое состояние несовместимо со стабильностью рынка и носит название **неравновесия Штакенберга**.
- Поэтому при данном типе поведения **не может быть предсказано конкретного объема выпуска**.
- **Вначале** обе фирмы будут производить **половину конкурентного объема**, так чтобы установилась конкурентная цена.
- Однако, так как **ожидания фирм относительно поведения соперника не выполняются**, **равновесия не будет**: одна или обе фирмы должны пересмотреть свои предположения до того, как равновесие может быть достигнуто.

Основные параметры равновесия модели *Штакенберга*

Выпуск			Прибыль		Рыноч- ная цена
Лидера	Последова- теля	Отрасли	Лидера	Последова- теля	
$\frac{a - c}{2b}$	$\frac{a - c}{4b}$	$\frac{3(a - c)}{4b}$	$\frac{(a - c)^2}{8b}$	$\frac{(a - c)^2}{16b}$	$\frac{a + c}{4b}$